

METHOD FOR PREVENTING CORROSION AND STAINING OF SEA WATER INTRODUCING ARRANGED PIPE

Publication number: JP58217681

Publication date: 1983-12-17

Inventor: SASAKI YOSHIAKI; WATANABE MASAOKI; HOSHINO SATOSHI

Applicant: NIPPON KOKAN KK

Classification:

- International: **F16L58/00**; F16L58/00; (IPC1-7): C23F13/00; F16L58/00

- european: F16L58/00

Application number: JP19820098490 19820610

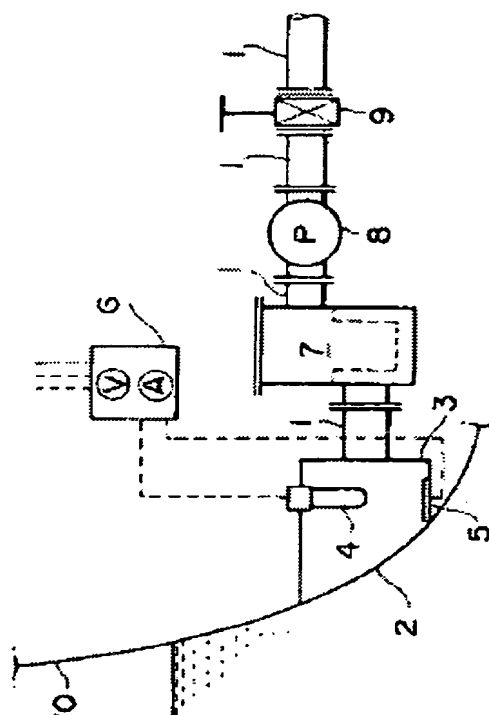
Priority number(s): JP19820098490 19820610

Report a data error here

Abstract of JP58217681

PURPOSE: To available prevent the corrosion and the staining of a sea water introducing arranged pipe, by a method wherein zinc plating is applied to the inner surface of the sea water introducing arranged pipe and an electrolytic apparatus having copper or a copper alloy as an electrode is provided in the vicinity of the water intake port thereof to continuously supply a copper ion.

CONSTITUTION: A copper or a copper alloy anode 4 and a steel plate cathode 5 are provided to the sea chest 3 of the water intake port 2 of a sea water introducing pipe 1 having zinc plating applied to the inner surface thereof. In this state, when sea water introduced, a current is sent to the electrodes 4, 5 from a control apparatus 6 and copper is continuously dissolved in sea water to permit a copper ion to be adhered to the surface of the zinc plating layer of the sea water introducing arranged pipe 1. By this method, in spite of the minute amount of the copper ion released from the electrodes, corrosion and staining inhibiting effect is surprisingly developed.



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—217681

⑤ Int. Cl.³
C 23 F 13/00
F 16 L 58/00

識別記号

庁内整理番号
7011—4K
7181—3H

④ 公開 昭和58年(1983)12月17日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 海水導入配管の防食防汚方法

⑯ 発明者 星野敏

東京都中野区松が丘1—30—1
—401

⑰ 特 願 昭57—98490

⑱ 出 願 昭57(1982)6月10日

⑲ 出 願 人 日本鋼管株式会社

⑳ 発 明 者 佐々木義昭

東京都千代田区丸の内1丁目1
番2号

海老名市国分寺台5—16—21

㉑ 発 明 者 渡辺正明

㉒ 代 理 人 弁理士 田中政浩

横浜市保土ヶ谷区常盤台242

明 細 書

1 発明の名称

海水導入配管の防食防汚方法

2 特許請求の範囲

内面に亜鉛メッキを施した海水導入配管の取水口近傍に、銅または銅合金を電極とした電解装置を設置し、海水導入時に前記電解装置により海水中に連続的に銅を溶解させて、該銅イオンを前記亜鉛メッキ層の表面に付着させることを特徴とする海水導入配管の防食防汚方法。

3 発明の詳細な説明

この発明は、海水導入配管を廉価かつ簡便な手段で長期間にわたって防食防汚する方法に関するものである。

船舶、海洋構造物、火力発電設備、臨海設置プラント類等の海水導入配管は腐食されやすいという問題に加えて海洋生物による汚損の問題がある。すなわち、配管内壁に海洋生物が付着して、例えば冷却用配管の場合には冷却能力を大巾に低下させてしまうのである。また、この海洋生物は配管

の腐食を促進し、あるいは通水抵抗を大きくするなど各種の問題を生じさせていた。

これらは操業中断等の原因になることから、海水導入配管においては、海洋生物による汚損を防止すること(以下、防汚という。)が極めて重要であり、その防止手段として従来は塩素注入方式とか海水を電解して次亜塩素酸ソーダを抽出し再注入する方式などが広く採用されてきた。しかしながら、これらの方式は海水中に高濃度の塩素あるいは次亜塩素酸ソーダを注入するところから、安全衛生面および公害防止の観点から好ましくなく、特に沿海プラント類の場合には近傍海域への影響が懸念されている。また、海水取水量が減少した際の塩素ガス注入量の調整の遅れ等から一時的に塩素濃度が高くなることがあって配管機器類が腐食し、特に銅合金部等の局部腐食が問題になっている。

そこで、この塩素注入方式等に代替する技術の開発が進められ防食防汚塗料などが開発されている。しかし、この塗料の防汚効果が維持される期

間は最大で2年間程度であり、一方配管内壁の塗替は極めて困難である。

本発明者らはこのような問題点のないすぐれた防食防汚方法を開発すべく種々検討の結果、海水導入配管の内面に亜鉛メッキを施すとともに取水口近傍に銅または銅合金を電極とした電解装置を設けて銅イオンを連続的に供給すれば長期にわたって防食防汚効果が得られることを見出し、前記の問題点をことごとく解消しうることを見出して、これに基いて本発明を完成するに至った。

以下、本発明の内容を詳細に説明する。

本発明の方法においては、まず海水導入配管の内面に亜鉛メッキが施されていることが必要である。海水導入配管は通常鋼管であるが、この鋼管にメッキされた亜鉛は鋼管を防食し、一方、電解装置から発生される銅イオンは防汚作用を有効に発揮している。

この海水導入配管の取水口近傍に銅または銅合金を電極とした電解装置を設置する。この電解装置は海水導入配管に銅イオンを供給するものであ

るから、銅あるいは銅合金の電極は陽極（アノード）にしなければならない。この電極は消耗するところから長さを調整しうるようにしてもよいが、本発明における銅の消費量は極めて僅かであるところから通常はこの調整機構は特に必要でない。しかしながら、溶脱可能にしておくことは好ましい。一方、陰極（カソード）の材質は特に限定されるものではなく、公知の電極材のなかから適宜選択すればよい。例えば、銅板を陰極に用いればよい。

本発明においては、海水導入時に前記電解装置により海水中に連続的に銅を溶解させて、該銅イオンを前記亜鉛メッキ層の表面に付着させるところに大きな特徴がある。すなわち、この電解によって連続的に供給される銅イオン（ Cu^{+} ）が配管内面にメッキされている亜鉛表面に自然吸着され、亜鉛表面部分にこの銅イオンが濃縮されて高濃度層が形成されることによって、電極から放出される銅イオンが微量であるにもかかわらず驚く程の防汚効果を発揮するのである。

をも未然に防止することができる。

以下、実施例を示す。

実施例

第1図に概要を示す装置を用いて海水導入配管1の防食防汚試験を行なった。この装置は船舶に装着されており、取水口部2のシーチェスト3には銅合金の陽極4と裸鋼板の陰極5とが設けられている。6はこの電極4、5に電流を送る制御装置である。シーチェスト3には海水導入配管として亜鉛メッキされた鋼管1が接続されていて、湖水はこの鋼管1から調整弁7、ポンプ8、バルブ9を通して内部機器（図示されていない。）に導入され、排水口（図示されていない。）から排出される。10は船舶の外板である。

このような装置を用い、調整弁7に各種の試験片を吊下して、電極4、5に2.5V、0.3Aの直流を連続的に印加し、試験片の生物付着重量および腐食減量を測定した。

得られた結果のうち、生物付着重量を第2図に示す。図の縦軸は生物付着重量（ g/dm^2 ）を示し、

本発明の方法は極めて微量の銅イオンによって所望の目的を達成しうるものであり、防食被膜として亜鉛メッキを採用しかつ1対の電極と微量の電流供給装置を設けるだけで実施することができる。消費される銅イオンが微量であることから電極交換もほとんど必要なく、電流も微量であるところから、本発明の方法は保守が簡単でありかつ極めて経済的である。本発明の方法を適用した場合に排出口から排出される海水の銅イオン濃度は最大値でも0.3 ppm程度であるから排水規制値よりはるかに低く、一方、銅はもともと生体に必要な元素なのであるから、本発明の方法は環境汚染という観点からも全く問題がない。本発明の方法は安全衛生上、公害上あるいは配管、機器類の腐食といった問題がなく、長期間にわたって防食防汚機能を発揮することができる。

本発明の方法は海水導入配管の防食防汚を目的とするものであるが、防汚効果はこの配管に接続されている機器類にまで及び、海洋生物の付着に起因する機器類の機能の低下あるいは故障の発生

ている。一方、横軸の記号は試験片の種類を表わし、①～④は亜鉛メッキした軟鋼板SS41である。他の4片は同一の条件で電極4、5に電流を印加しないで実験したものであり、①～④は同じ亜鉛メッキした軟鋼板SS41であり、そして、⑤～⑧は防食防汚塗料を塗装したものである。塗装した塗料は、⑤には亜酸化銅・トリフェニル錫化合物型防汚塗料であり、⑥には亜酸化銅・トリブチル錫化合物型防汚塗料、そして⑦には亜酸化銅・トリブチル錫メタクリレート共重合体防汚塗料をそれぞれ用いた。図から明らかな如く、本発明法は新規に塗装された防汚塗料とほぼ同等の防汚効果が得られる。

次に、腐食減量についての測定結果を第3図に示す。図の縦軸は腐食減量(g/dm^2)を示しており、横軸は移動日数を示している。そして各曲線の記号は④は電極4、5に電流を連続的に印加した場合を表わし、③は電流を印加しなかった場合を表わしている。また、①は軟鋼板SS41に亜鉛メッキを施したものであり、②は黒皮のままの

軟鋼板SS41である。図から明らかな如く、亜鉛メッキを施すことによって、移動当初の減量はほとんど減量がなくなり、防食上の問題もなくなることを示している。

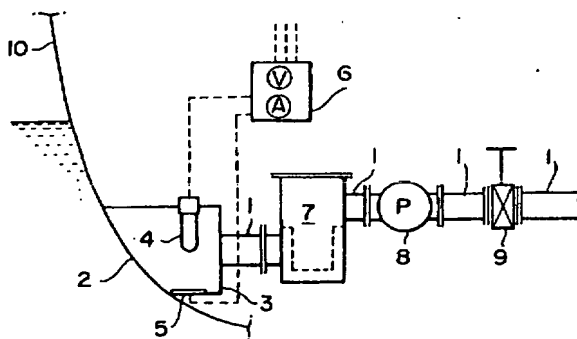
4 図面の簡単な説明

第1図は本発明方法を適用した装置の一例の概要を示すものである。第2図は生物付着量を棒グラフで表わしたものであり、第3図は腐食による減量の経時変化を示している。

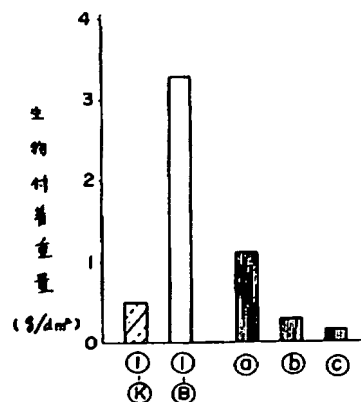
1…海水導入配管、4…銅電極、5…陰極。

特許出願人 日本鋼管株式会社
代理人 弁理士 田中 政 浩

第 1 図



第 2 図



第 3 図

